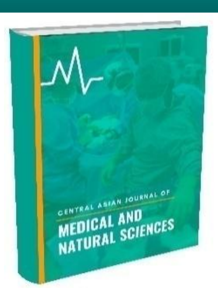
CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MEDICAL AND NATURAL SCIENCES



Volume: 03 Issue: 02 | Mar-Apr 2022 ISSN: 2660-4159

http://cajmns.centralasianstudies.org

Воздействие Соли Тяжелых Металлов В Организме Девочек Страдающих Ювенильными Маточными Кровотечениями

1. Г. Ш. Мавлонова

Received 19th Feb 2022,
Accepted 18th Mar 2022,
Online 29th Apr 2022

[1] Кафедра акушерства и гинекологии БухМИ

Аннотация: В статье предоставлена информация о физиологический баланс эссенциальных микроэлементов и токсичный элементов в организме девочек – подротков, и

Ключевые слова: МЭ, ЮМК, ХЭ.

Микроэлементы (МЭ) – это химические элементы, которые содержатся в организме человека и животных в очень малых количествах. Это компоненты закономерно существующей очень древней и сложной физиологической системы, участвующей в регуляции всех жизненных функций на всех стадиях развития [1, 3, 4, 8].

Симптомы, связанные отравлением тяжелыми металлами, теперь считаются проблемой, с которой сталькиваются миллионы людей [Сальный А.В., 2014, Амонов И.И., Мавлонова Г.Ш.,2021].
Отровления с солями тяжелых металлов и повышения их уровня в клетках, существенно изменяет физиологии и нарушают иммунную функцию, к серезным нарушениям различных параметров Т- клеточной цитотоксичности, возникают иммунодефицитные состояния, отмечается сонливость депрессия, жидкий стул [Белякова Н.А., 2014, Мухаммедов Т.М., Каттаев С.К. 2016].

Согласно новым данным, ряд авторов [Кудрин А.В., Сальный А.В., 2014 назаров К.Д., Расулов С.К., 2019, Бахрамов С.М, Жук Л. И., Галменов Г.Т., 2014]. Ксенобиотики обладает общетоксичным действием и вызывает глубокие изменения в процессах обмена веществ. Токсичные МЭ нарушают физиологические функции организма и морфологическую структуру его органов и тканей, резко снижают активность всех ферментативных процессов, приводят к довольно ранним изменениям в половых органах, поражают также органы кровотворения, нервную систему, органы чуств, почки и сердечно-сосудистую систему.

Токсические вещества, что могут воздействовать на все жизненно важные системы организма, включая эндокринную, иммунную и репродуктивную. Известны случаи выкидыша у беременных женщин из Польши и Украины, в крови которых было обнаружено высокое

содержания ароматических углеводородов [Toft G, Environ Health. 2010]. Так, во многих публикациях указано на резкое снижение фертильности работников, контактирующих с солями тяжелых металлов на производстве [1]. В ряде публикаций указано на негативное влияние токсичных ХЭ на сперматогенез [3]. Выраженность нарушений функционального состояния сперматозоидов коррелирует с уровнем концентрации тяжелых металлов в сперме [3]. Его уровень также отражает активность простатического антигена, что дает возможность проводить раннюю диагностику патологии предстательной железы S. Yamaguchi et al. в экспериментальных исследованиях пришли к выводу, что цинк является незаменимым ХЭ для оптимального течения процесса сперматогенеза, его дефицит негативно влияет на активность сперматозоидов и их морфологию. G. Pluntz et al. показали, что цинк играет важную роль в формировании функциональных систем плода, главным образом на ранних стадиях эмбриогенеза.

Цель исследования: В цели работы входило выявление особенностей воздействия солей тяжелых металлов на организм здоровых девочек и с ювенильнимы маточными кровотечениями.

Материал и методы: Исследованию подвержены 56 девочек с ЮМК и 27 девочек, признанные, как «практически» здоровыми в возрасте от 12 до 16 лет. Изучение МЭ состава крови осуществлялось в Республиканском центре судебной экспертизы.

Для определения МЭ образцы сыворотки крови, эритроцитов, сжигали в концентрированной азотной кислоте, брали аликвоту и разводили 1% азотной кислотой до рабочих концентраций и осаждали центрифугированием.

Микроэлементный состав подготовленных вышеописанным методом образцов определялся на приборе АТ 7500 а (Agilent 7500 a. inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer. Япония, 2001 г.): газ – носитель аргон, мощность 1310 Вт, время интегрирования 0,1 с. Содержание МЭ в биологических средах представлены в мкг%. Определяли эссециальные МЭ – хром, марганец, железо, кобальт, медь, цинк, селен, молибден, йод и токсичные - бериллий, алюминий, кадмий, ртуть, свинец. Забор крови у пациенток осуществляли в утренние часы. Проведено комплексное исследование концентрации МЭ в сыворотке крови и эритроцитах в фолликулярной (7день), овуляторной (14день) и лютеиновой (21 день) фазах яичникового цикла.

Значительный интерес представляет содержание МЭ в крови у девочек с ЮМК (табл2.). Так, в отличие от здоровых девочек у девочек основной группы имеет место достоверное снижение ряда эссенциальных микроэлементов, как железо (136,4±9,3 мкг% в сыворотке крови у здоровых и 128,6±8,8 мкг% у девочек с ЮМК; соотв. 48,3±3,1 мкг% и 41,6±3,2 в эритроцитах), кобальт (5,3±0,4 мкг% в сыворотке крови у здоровых и 4,8±0,3 мкг% у девочек с ЮМК; соотв. 17,3±1,3 мкг% и 13,2±0,9 в эритроцитах), медь (154,8±12,4 мкг% в сыворотке крови у здоровых и 161,4±11,3 мкг% у девочек с ЮМК; соотв. 120±8,6 мкг% и 101,4±8,4 эритроцитах), цинк (121±8,9 мкг% сыворотке крови у здоровых и 104,6±8,6 мкг% у девочек с ЮМК; соотв. 623±36,2 мкг% и 516±38,3 эритроцитах), селен (14,1±.0,63 мкг% сыворотке крови у здоровых и 11,6±0,9 мкг% у девочек с ЮМК; соотв.

18,6±8,6 мкг% и 15,4±0,8 эритроцитах), йод (7,6±0,6 мкг% сыворотке крови у здоровых и 6,5±0,45 мкг% у девочек с ЮМК; соотв. 19,8±1,2 мкг% и 22,8±1,7 эритроцитах) и др.

Нам не удалось выделить особую разницу по концентрации токсичных микроэлементов в сравнительном аспекте, за исключение кадмия (23,6±1,9 мкг% сыворотке крови у здоровых и 27,1±1,9 мкг% у девочек с ЮМК; соотв. 26,7±3,1 мкг% и 26,7±3,1 эритроцитах). Вероятно,

данное положение еще раз свидетельствует о постепенном и кумулятивном накоплении токсичных МЭ в организме человека.

Таблица 1. Динамика микроэлементного состава крови у «практически» здоровых девушек в зависимости от дня менструального цикла

МЭ	Дни менструального цикла							
	1-3 день		7 день		14 день		21 день	
	сыв. крови	эритр	сыв. крови	эритр.	сыв. крови	эритр.	сыв. крови	эритр.
				Эссенциальные микроэлементы				
Cr	56,7±2,4	66,2±4,8	58,1±3,6	65,3±4,5	71,7±6,3**	67,2±4,1	60,3±3,9*	65,6±5,1
Mn	11,2±0,9	24,3±2,1	13,3±0,9	24,1±2,1	16,8±1,3*	25,3±1,9*	12,6±1,3	23,4±1,1*
Fe	136,4±9,3	48,3±3,1	128,6±113	51,6±4,8	138±11,6	55,3±4,1**	127,3±19,6	52,3±4,2*
Co	5,3±0,4	17,3±1,3	5,8±0,31	18,4±1,2	6,2±0,6	19,3±1,2*	6,0±0,56	17,2±1,8
Cu	154,8±12,4	120±8,6	121±9,6*	128,3±11,4	109±8,6***	131,4±12,1*	113,6±10,6**	128±10,3*
Zn	121±8,9	623±36,2	127,4±113	646±48,3	144,8±9,8**	778±54,6***	136,3±11,8	726,3±53,1**
Se	14,1±0,63	18,6±0,9	15,2±1,3	19,1±1,3	14,6±1,6	23,6±1,9*	12,3±0,9	17,6±1,1
Mo	1,2±0,09	1,1±0,08	1,1±0,08	1,3±0,09	0,9±0,008*	1,1±008	1,3±0,07	1,1±0,08
I	7,6±0,6	22,8±1,7	7,8±0,5	24,6±1,8	9,6±0,7**	28,6±2,1	8,3±0,6*	22,7±2,0
Ni	7,8±0,43	16,3±1,2	7,6±0,51	17,6±1,3	7,6±0,3	17,9±1,1*	7,3±0,3	17,1±1,3
Токсичные микроэлементы								
Be	0,53±0,02	0,2±0,08	0,51±0,02	0,22±0,09	0,5±0,05	0,24±0,018	0,49±0,04	0,25±0,019*
Al	253±24,6	268±33,1	268±18,3	236±18,6*	251±19,6	230±20,8**	273±26,3*	254±22,4
Cd	23,6±1,9	26,7±3,1	25,3±2,1	24,8±2,2	22,2±2,6*	24,1±1,9*	24,6±1,8	27,3±2,2
Hg	0,31±0,08	0,22±0,02	0,33±0,07	0,18±0,02	0,3±002	0,17±0,02*	0,3±0,02	0,19±0,01
Pb	30,6±2,8	23,1±1,8	28,6±2,0	24,6±1,9	26,8±1,8*	22,1±2,1*	29,6±2,2	23,8±2,1

Таблица 2. Динамика микроэлементного состава крови у девочек с ЮМК зависимости от дня менструального цикла

МЭ	Дни менструального цикла							
	1-3 день		7 день		14 день		21 день	
	сыв. крови	эритр	сыв. крови	эритр.	сыв. крови	эритр.	сыв. крови	эритр.
				Эссенциальные микроэлементы				
Cr	57,1± 3,1	61,3 ±4,6	57,8 ± 2,7	64,3 ± 4,6	58,1±3,3	63,9±6,1	62,8±4,4	64,1±3,4
Mn	12,1± 0,8	23,8 ±1,4	13,7± 0,9	23,7 ±1,4	14,1±1,3	22,3±1,8	13,6±0,7	23,7±1,8
Fe	128,6 ± 8,8	41,6 ±3,2	121 ± 10,3	38,6 ± 2,4	124,6 ± 10,3	90,4±3,4	122±9,8	38,6±2,8
Co	4,8 ± 0,3	13,2 ±0,9	4,6 ± 0,28	11,4 ± 0,9	4,1±0,33	11,8±1,1	3,8±0,29	12,3±1,2
Cu	161,4 ± 11,3	101,4 ±8,4	176,4 ±12,4	94,6 ± 7,6	181,6±14,7	93,8±7,1	173,4±14,4	98,2±5,6
Zn	104,6 ± 8,6	516± 38,3	108,3 ± 9,1	528 ± 41,4	114±9,8	518±39,4	98,7±7,4	532±48,1
Se	11,6 ±0,9	15,4 ± 0,8	10,7 ±0,75	15,6 ± 0,9	9,8±0,67	15,1±1,3	10,3±0,8	15,4±1,3
Mo	1,1 ±0,09	0,9 ± 0,06	1,15 ± 0,1	0,8 ± 0,07	1,0±0,07	1,1±0,09	0,8±0,5	1,12±0,09
I	6,5 ± 0,45	19,8 ± 1,2	6,6 ± 0,5	19,2 ±1,3	7,1±0,7	20,1±1,7	6,9±0,5	18,3±1,1
Ni	6,4 ± 0,5	14,1 ±0,9	6,3 ± 0,4	14,3 ± 1,1	5,6±0,4	13,2±0,9	5,9±0,38	14,1±0,9
Токсичные микроэлементы								
Be	0,51±0,03	0,2±0,1	0,56±0,03	0,28±0,019	0,46±0,03	0,3±0,02	0,58±0,03	0,21±0,02
Al	256±26,3	259±19,4	269±28,4	261±28,5	259±31,6	219±19,5	281±26,3	271±21,3
Cd	27,1±1,9	28,4±1,6	25,6±1,8	27,4±2,1	19,3±1,1	26,3±1,9	27,1±3,1	26,4±1,9
Hg	0,3±0,02	0,26±0,016	0,28±0,01	0,3±0,028	0,26±0,017	0,2±0,015	0,33±0,02	0,21±0,02
Pb	33,6±3,1	29,1±2,8	27,4±2,4	26,3±2,8	22,8±1,9	25,5±2,1	28,3±2,7	24,1±1,9

Концентрация железа в крови у девочек с ЮМК после завершения кровотечения распределяется следующим образом; 1-3 дни цикла его уровень в сыворотке крови составляет 12,1±8,8 мкг%, в эритроцитах 41,6±3,2 мкг%, 7 день соотв. – 121±10,3 и 38,6±2,4 мкг%, 14 день соотв. – 124,6±10,3 и 90,4±3,4 мкг%, 21 день соотв. – 122±9,8 и 38,6±2,8 мкг%. При этом, в отличие от показателей здоровых девочек, у девочек с ЮМК концентрация железа в крови характеризовалась достоверно низкой концентрацией и монотонностью не зависимо от дней предполагаемых менструаций (P<0,05).

Содержание кобальта в крови у обследуемых девочек после завершения кровотечения составляет; 1-3 дни ориентировочного цикла в сыворотке крови равняется к 4,8±0,3 мкг%, в эритроцитах 13,2±0,9 мкг%, 7 день соотв. – 4,6±0,28 и 11,4±0,9 мкг%, 14 день соотв. – 4,1±0,33 и 11,8±1,1 мкг%, 21 день соотв. – 3,8±0,29 и 12,3±1,2 мкг%. Следовательно, уровень кобальта имеет тенденцию к снижению в 14 дни как в сыворотке крови, так и в эритроцитах, который прогрессировал в 21 день цикла (P<0,05). В целом, уровень кобальта достоверно снижен у девочек с ЮМК по сравнению с аналогичными показателями здоровых девочек (P<0,05)

Уровень меди в крови у девочек с ЮМК распределяется следующим образом; 1-3 дни цикла в сыворотке крови составляет 161,4±11,3 мкг%, в эритроцитах 101,4±8,4 мкг%, 7 день соотв. – 176,4±12,4 и 94,6±7,6 мкг%, 14 день соотв. – 181,6±14,7 и 93,8±7,1 мкг%, 21 день соотв. – 173,4±14,4 и 98,2±5,6 мкг% (P<0,05). В отличие от здоровых девочек концентрация меди в сыворотке крови имеет тенденцию к заметному повышению по мере нарастания дней ановуляторного цикла. При этом, отмечается высокая отрицательная корреляционная связь меди в сыворотке крови с его содержанием в эритроцитах (r=-0,67). Данное положение свидетельствует о дефиците этого МЭ в организме в целом.

Цинк, ведущее место которого отводится оплодотворению и наступлению овуляции, его концентрация в крови у девочек с ЮМК после завершения кровотечения распределяется следующим образом; 1-3 дни цикла в сыворотке крови составляет 104,6±8,6 мкг%, в эритроцитах 516,±38,39 мкг%, 7 день соотв. – 108,3±9,1 и 528±41,4 мкг%, 14 день соотв. – 114±9,8 и 518±39,4 мкг%, 21 день соотв. – 98,7±7,4 и 532±48,1 мкг%. Так, если у здоровых девочек концентрация этого МЭ характеризуется достоверным колебанием именно в период предварительных дней овуляции, напротив у девочек с ЮМК его уровень отличался монотонностью на протяжении всего ановуляторного цикла. Более того, концентрация цинка достоверно снижена у девочек с ЮМК по сравнению с аналогичными показателями здоровых девочек как в сыворотке крови, так и в эритроцитах (P<0,05 – 0,01).

Концентрация селена в крови у девочек с ЮМК после завершения кровотечения распределяется следующим образом; 1-3 дни цикла его уровень в сыворотке крови составляет 11,6±0,9 мкг%, в эритроцитах 15,4±0,8 мкг%, 7 день соотв. – 10,7±0,75 и 15,6±0,9 мкг%, 14 день соотв. – 9,8±0,67 и 15,1±1,3 мкг%, 21 день соотв. – 10,3±0,8 и 15,4±1,3 мкг%. При этом показатели уровня селена в сыворотке крови за период наблюдения заметно снижается, однако эти данные были недостоверны (P>0,05).

Содержание молибдена в крови у девочек с ЮМК составляет; 1-3 дни цикла его уровень в сыворотке крови составляет 1,1±0,09 мкг%, в эритроцитах 0,9±0,06 мкг%, 7 день соотв. – 1,15±0,1 и 0,8±0,07 мкг%, 14 день соотв. – 1,0±0,07 и 1,1±0,09 мкг%, 21 день соотв. – 0,8±0,5 и 1,12±0,09 мкг%.

Значительный интерес представляет сведения по уровню йода в крови у девочек с ЮМК. Так в 1-3 дни цикла уровень йода в сыворотке крови составляет 6,5±0,45 мкг%, в эритроцитах 19,8±1,2 мкг%. Далее, в 7 день (соотв. – 6,6±0,5 и 19,2±1,3 мкг%), 14 – (соотв. – 7,1±0,7 и 20,1±1,7 мкг%) и 21 день (соотв. – 6,9±0,5 и 18,3±1,1 мкг%) его концентрация характеризуется

строгой монотонностью, что прямо коррелировало с уровнем эстрадиола в 14 день ановуляторного цикла (r=0,56). Данное положение, свидетельствует о возможном прямом или непосредственном участии йода в синтезе этого гормона, соответственно наступлении овуляции.

Концентрация никели в крови у девочек с ЮМК после завершения кровотечения распределяется следующим образом; 1-3 дни цикла его уровень в сыворотке крови составляет 6,4±0,5 мкг%, в эритроцитах 14,1±0,9 мкг%, 7 день соотв. – 6,3±0,4 и 14,3±1,1 мкг%, 14 день соотв. – 5,6±0,4 и 13,2±0,9 мкг%, 21 день соотв. – 5,9±0,38 и 14,1±0,9 мкг% (P>0,05).

Марганец, ответственный за развитие половых органов имеет свои закономерные колебания на протяжении предполагаемых дней ановуляторного цикла в сравнительном аспекте у здоровых девочек и страдающих ЮМК. Так, 1-3 дни цикла его уровень в сыворотке крови составляет 12,1±0,8 мкг%, в эритроцитах 23,8±1,4 мкг%, 7 день соотв. – 13,7±0,9 и 23,7±1,4 мкг%, 14 день соотв. – 14,1±1,3 и 24,3±1,8 мкг%, 21 день соотв. – 13,6±0,7 и 23,7±1,8 мкг%. Следовательно, содержание марганца в сыворотке крови характеризуется постепенным повышением его уровня по мере нарастания дней цикла. При этом, концентрация марганца в отличие от показателей здоровых девочек, были достоверно ниже у девочек основной группы (P<0,05 – 0,001).

Концентрация бериллия в крови у девочек с ЮМК после завершения кровотечения распределяется следующим образом; 1-3 дни цикла его уровень в сивиротке крови составляет 0,51±0,03 мкг%, в эритроцитах 0,2±0,1 мкг%, 7 день соотв – 0,56±0,03 и 0,28±0,19 мкг%, 14 день соотв – 0,46±0,03 и 0,3±0,02 мкг%, 21 день соотв – 0,58±0,03 и 0,21±0,02 мкг%.

Концентрация алюминия в крови у девочек с ЮМК после завершения кровотечения распределяется следующим образом; 1-3 дни цикла его уровень в сыворотке крови составляет 256±26,3 мкг%, в эритроцитах 259±19,4 мкг%, 7 день соотв – 269±28,4 и 261±28,5 мкг%, 14 день соотв – 259±31,6 и 219±19,5 мкг%, 21 день соотв – 281±26,3 и 271±21,3 мкг%.

Концентрация кадмия в крови у девочек с ЮМК после завершения кровотечения распределяется следующим образом; 1-3 дни цикла его уровень в сыворотке крови составляет 27,1±1,9 мкг%, в эритроцитах 28,4±1,6 мкг%, 7 день соотв –25,6±1,8 и 27,4±2,1 мкг%, 14 день соотв – 19,3±1,1 и 26,3±1,9 мкг%, 21 день соотв – 27,1±3,1 и 26,4±1,9 мкг%.

Концентрация ртути в крови у девочек с ЮМК после завершения кровотечения распределяется следующим образом; 1-3 дни цикла его уровень в сыворотке крови составляет 0,3±0,02 мкг%, в эритроцитах 0,26±0,016 мкг%, 7 день соотв – 0,28±0,01 и 0,3±0,028 мкг%, 14 день соотв – 0,26±0,017 и 0,2±0,015 мкг%, 21 день соотв – 0,33±0,02 и 0,21±0,21 мкг%.

Концентрация свинец в крови у девочек с ЮМК после завершения кровотечения распределяется следующим образом; 1-3 дни цикла его уровень в сыворотке крови составляет 33,6±3,1 мкг%, в эритроцитах 29,1±2,8 мкг%, 7 день соотв – 27,4±2,4 и 26,3±2,8 мкг%, 14 день соотв – 22,8±1,9 и 25,5 мкг%, 21 день соотв – 28,3±2,7 и 24,1±1,9 мкг%.

Таким образом, МЭ крови имеют высокие взаимосвязи, как с клиническими, так и с лабораторными показателями ЮМК. Нехватка таких эссенциальных МЭ как йод, железо, селен, цинк, кобальт имеют прямые взаимосвязи с нарушениями менструального цикла. Напротив, у девочек, страдающих с ЮМК отмечается повышенный уровень таких токсичных МЭ как бериллий, алюминий и ртуть.

ЮМК является серьезным заболеванием отрицательно влияющий на репродуктивную функцию девочек. Микроэлементозы непосредственно влияя на гомеостаз организма в целом, занимают одну из ведущих мест в развитии ЮМК у девочек.

Использованная литература:

1. Абдуллаева М.А. Роль микроэлементов регуляции иммунитета в организме. Жур. Новости дерматологии и репродуктивного здоровья. 2015; №1; 99-101С.
2. Гаппаров М.М.// Вопр. питания. – 1999. - №2. – 3-4С.
3. Кудрин А.В., Скальная М.Г., Жаворников А.А., М.Г. Скальная Громова О.А., // Иммуноформокология микроэлементов. // М.: изд. КМК. 2000. С. 537 в тв. Перепл.
4. Кон И.Я.// Справочник по диетологии / Под ред. А.А. Покровского, М. А. Самсонова. – М., 1992. – 7-10С
5. Носолодин В.В., В.Л. Широков, А.В. Люсин. Взаимодействие микроэлементов в процессе их обмена в организме. Жур. Вопросы питания. 1999.№4.
6. Ребров В.Г., Громова О.А. Витамины и микроэлементы, М., Алев-В, - 2003, 648 с.
7. Расулов С.К. Микроэлементозы у детей школьного возраста: клинико-гематологическая характеристика, диагностика, лечение и профилактика. Авторе. Дисс… канд. Мед. Наук. Ташкент. 2006; 11-12С.
8. Смоляр Б.И. – Гипо- и гипермикроэлементозы – К., Здоровье 1989г.
9. Скальный А.В.// Микроэлементозы человека (диагностика и лечение). // Практическое руководство для врачей и студентов медицинских вузов. М.: Изд-во КМК. – 2001. 2-е изд. С. 96. мягк. Обл._
10. Тутельян В. А., Спиричев В.Б., Шатнюк Л.Н. // Вопр. питания. – 1999. - №1. 3-11С.
11. Walker W. A., Watkins J.B., Nutrition in pediatric. – London, 1997. – P. 91-114.6
12. Present Knowledge in Nutrition / Eds E.E. Ziegler, L.J. Filer. – 7-th Ed. – Washington, 1996. – P. 293- 306, 307 -319, 320-329, 630-647.
13. Oberleas D., Prasad A.S. Trace Elements in Human Health. – New York, 1976. – Vol. 1. – P. 345-409.
14. Foman S.J. Nutriton of Normal Infants. – Mostby, 1993. P. – 261-280, 281-293.